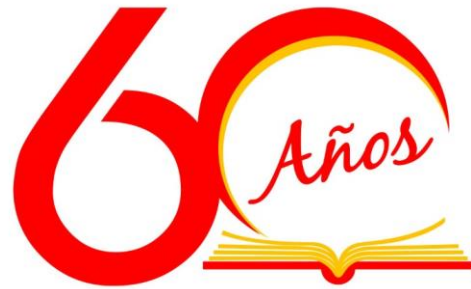


Física



CICLO REPASO UNI

— ACADEMIA —
**CÉSAR
VALLEJO**

— ACADEMIA —
**CÉSAR
VALLEJO**

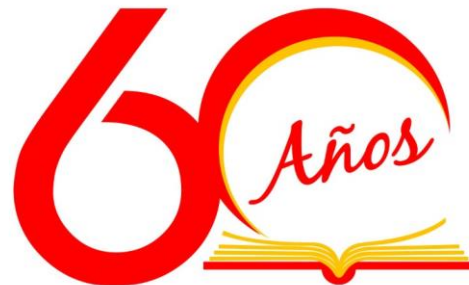
— ACADEMIA —
**CÉSAR
VALLEJO**

— ACADEMIA —
**CÉSAR
VALLEJO**

— ACADEMIA —
**CÉSAR
VALLEJO**

SEMANA 01

Vectores y Mecánica I



CICLO REPASO UNI

— ACADEMIA —
CÉSAR
VALLEJO

— ACADEMIA —
CÉSAR
VALLEJO

— ACADEMIA —
CÉSAR
VALLEJO

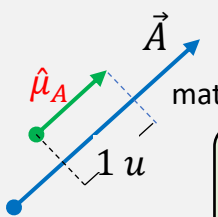
VECTORES

Elementos Representación

- ✓ Módulo
- ✓ Dirección

- Es una herramienta matemática que sirve para representar las magnitudes vectoriales.
- Se representa geoméricamente mediante un segmento de recta orientado (flecha).

El vector unitario de un vector $\vec{A}$, denotado como $\hat{\mu}_A$ se define como aquel vector que tiene igual dirección que el vector $\vec{A}$ y cuyo módulo es igual a la unidad.



matemáticamente

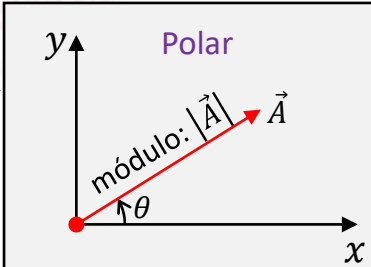
$$\hat{\mu}_A = \frac{\vec{A}}{|\vec{A}|}$$

Operaciones

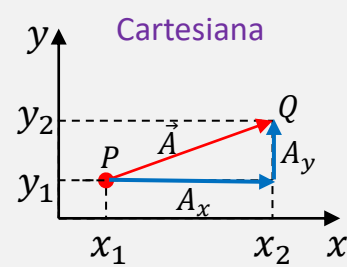
Multiplicación

Producto escalar ($\cdot$)

Polar

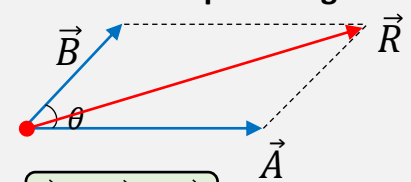

$$\vec{A} = (|\vec{A}|; \theta)$$

Cartesiana


$$\vec{A} = \overrightarrow{PQ}$$
$$\vec{A} = Q - P$$
$$\vec{A} = (x_2; y_2) - (x_1; y_1)$$
$$\vec{A} = (\underbrace{x_2 - x_1}_{A_x}; \underbrace{y_2 - y_1}_{A_y})$$
$$\vec{A} = (A_x; A_y)$$
$$\vec{A} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j}$$

A_x y A_y : son componentes rectangulares del vector A

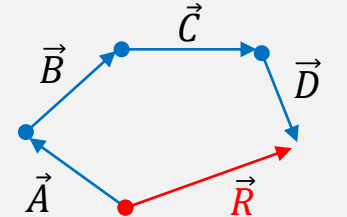
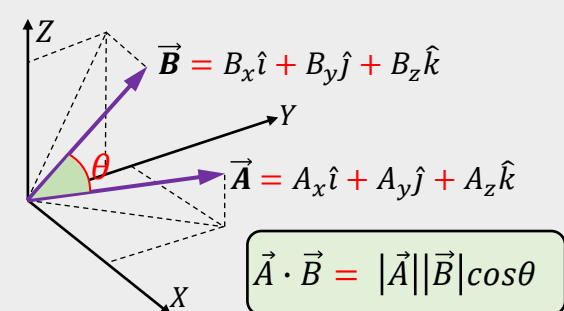
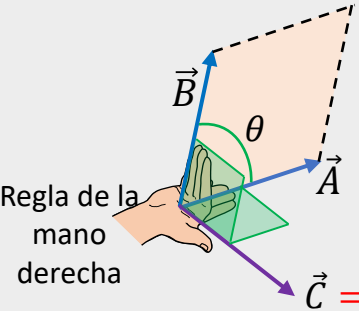
Método del paralelogramo


$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$$
$$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \theta}$$

Observación:

- $\theta = 0^\circ \Rightarrow R_{\text{máx}} = A + B$
- $\theta = 180^\circ \Rightarrow R_{\text{mín}} = |A - B|$
- $\theta = 90^\circ \Rightarrow R = \sqrt{A^2 + B^2}$

Método del polígono


$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D}$$

$$\vec{B} = B_x \hat{i} + B_y \hat{j} + B_z \hat{k}$$
$$\vec{A} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k}$$
$$\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}| |\vec{B}| \cos \theta$$
$$\vec{A} \cdot \vec{B} = A_x B_x + A_y B_y + A_z B_z$$


Regla de la mano derecha

Producto vectorial ($\times$)

$$|\vec{C}| = \text{área del paralelogramo}$$
$$|\vec{C}| = |\vec{A}| |\vec{B}| \sin \theta$$
$$\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ A_x & A_y & A_z \\ B_x & B_y & B_z \end{vmatrix} = C_x \hat{i} + C_y \hat{j} + C_z \hat{k}$$

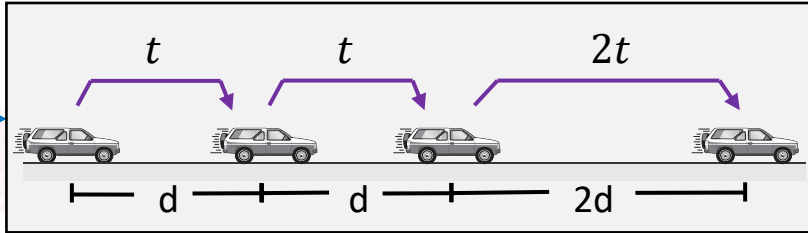
CINEMÁTICA

Movimiento rectilíneo

MPCL

velocidad constante

MRU

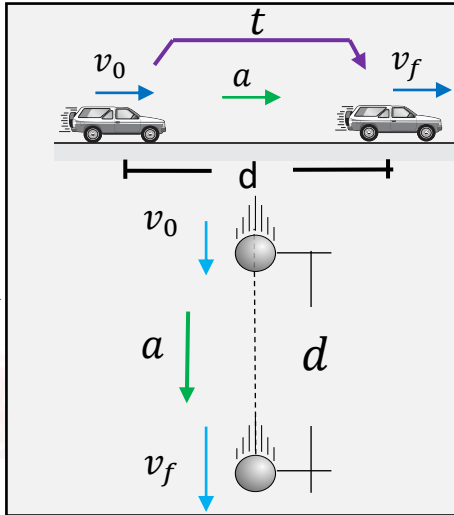


$d = vt$

Los recorridos son directamente proporcionales a los tiempos transcurridos.

aceleración constante

MRUV
MVCL

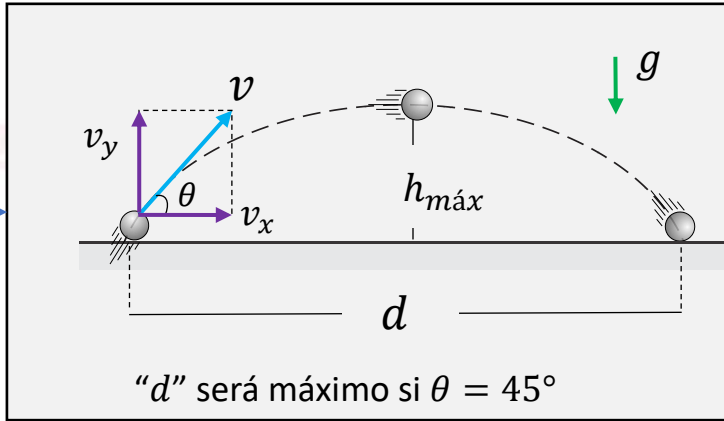


Ecuaciones escalares

$$v_f = v_0 \pm at$$
$$v_f^2 = v_0^2 \pm 2ad$$
$$d = v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$$
$$d = \left(\frac{v_0 + v_f}{2}\right) \cdot t$$

(+) mov. acelerado
(-) mov. desacelerado

Ecuaciones vectoriales

$$\vec{v}_f = \vec{v}_0 + \vec{a}t$$
$$\vec{d} = \left(\frac{\vec{v}_0 + \vec{v}_f}{2}\right) \cdot t$$
$$\vec{d} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$$


$t_{vuelo} = \frac{2v_y}{g}$

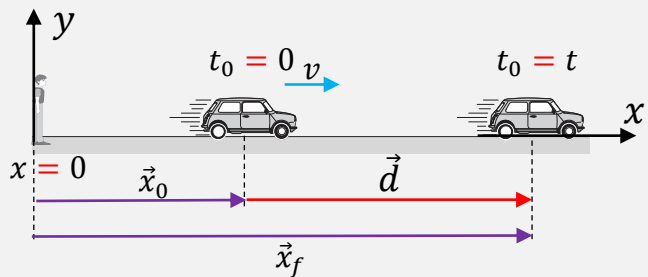
$$H_{m\acute{a}x} = \frac{v_y^2}{2g}$$
$$d = \frac{v^2 \sin 2\theta}{g}$$
$$\tan \theta = \frac{4h_{m\acute{a}x}}{d}$$

"d" será máximo si $\theta = 45^\circ$

Ecuación de la trayectoria

$$y = x \tan \theta - \frac{g}{2v^2 \cos^2 \theta} x^2$$

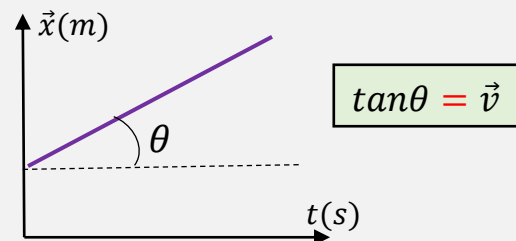
GRAFICAS DE MRU



Se tiene $\vec{d} = \vec{v}t$
 $\vec{x}_f - \vec{x}_0 = \vec{v}t$

$$\vec{x}_f = \vec{x}_0 + \vec{v}t$$

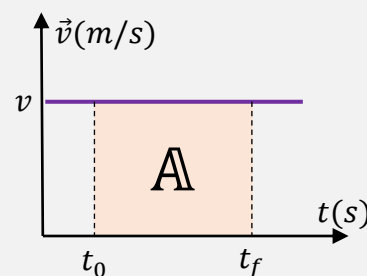
Posición vs tiempo



Si el ángulo es agudo, entonces $\vec{v}(+)$ por lo que el móvil avanza hacia la derecha.

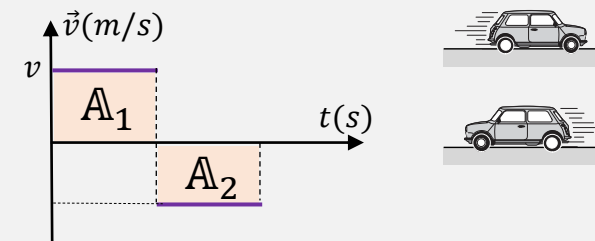
Si el ángulo es obtuso, entonces $\vec{v}(-)$ por lo que el móvil avanza hacia la izquierda.

velocidad vs tiempo



$$\text{Area} = |\vec{d}|$$

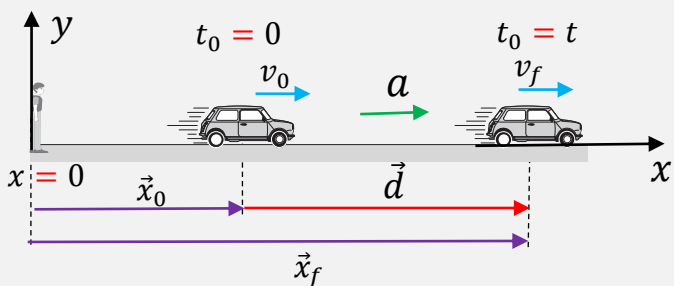
Observación:



$$\vec{d} = A_1 - A_2$$

$$\text{Recorrido} = A_1 + A_2$$

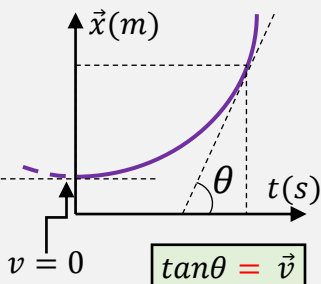
GRAFICAS DE MRUV



Se tiene $\vec{d} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$
 $\vec{x}_f - \vec{x}_0 = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$

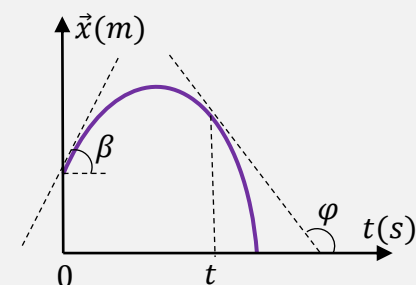
$$\vec{x}_f = \vec{x}_0 + \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$$

Posición vs tiempo



En el vértice de la parábola la velocidad siempre será nula.

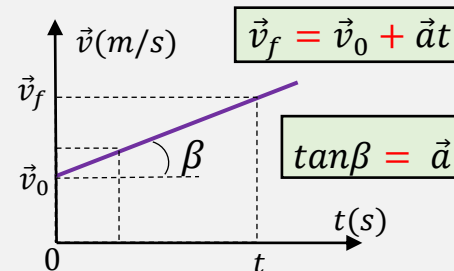
Observaciones:



En el instante $t=0$ como β es agudo, la velocidad inicial es positiva entonces el móvil se desplaza hacia la derecha.

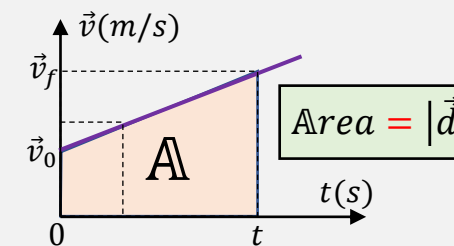
En el instante $t=t$ como φ es obtuso, la velocidad es negativa entonces el móvil se desplaza hacia la izquierda.

Velocidad vs tiempo



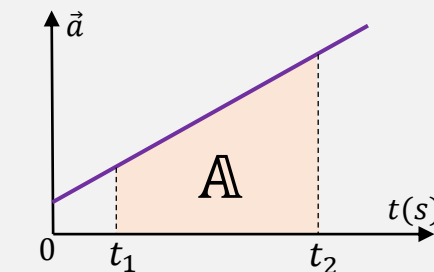
$$\vec{v}_f = \vec{v}_0 + \vec{a}t$$

$$\tan\beta = \vec{a}$$



$$\text{Area} = |\vec{d}|$$

Nota:



Para el caso de la aceleración variable

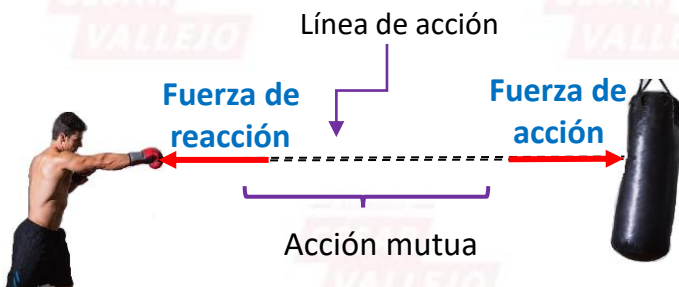
$$\text{Area} = \Delta\vec{v}$$

Siendo $\Delta\vec{v}$ el cambio de la velocidad desde t_1 hasta t_2

ESTÁTICA

Estudia las condiciones que deben cumplir las fuerzas para mantener a un cuerpo en equilibrio mecánico.

TERCERA LEY DE NEWTON



Equilibrio Mecánico

clasificación

Es aquel estado mecánico en el cual no cambia su estado de movimiento

Equilibrio de traslación

Reposo
MRU

Observación:

Si un cuerpo se encuentra en reposo y sobre él actúan tres fuerzas, al graficarlas solo se presentan dos casos:

- Las tres fuerzas son paralelas.
- Las tres fuerzas son concurrentes.

Primera condición de equilibrio

$$\vec{F}_{Res} = \vec{0}$$

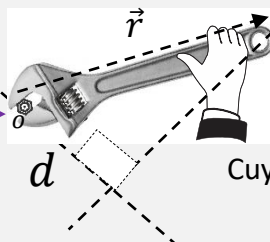
$$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$$

$$\Sigma F(\rightarrow) = \Sigma F(\leftarrow)$$

$$\Sigma F(\uparrow) = \Sigma F(\downarrow)$$

Momento de una fuerza

Centro de momentos



Rotación

$$\vec{M}_0^F = \vec{r} \times \vec{F}$$

Cuyo módulo

$$M_0^F = \pm Fd \quad F \perp d$$

- Si sobre un cuerpo actúan fuerzas coplanarias entonces dichas fuerzas podrían generar efecto de rotación únicamente en dos sentidos y por convención

$$M_0^F \curvearrowright: (+) \quad M_0^F \curvearrowleft: (-)$$

- Si la línea de acción de una fuerza pasa por el centro de momento (o), entonces $M_0^F = 0$

Equilibrio de rotación

Reposo
MCU

- Si sobre un cuerpo actúan varias fuerzas y cada una de ellas generan momento, entonces se define el momento resultante

$$M_0^{Res} = \Sigma M_0^F$$

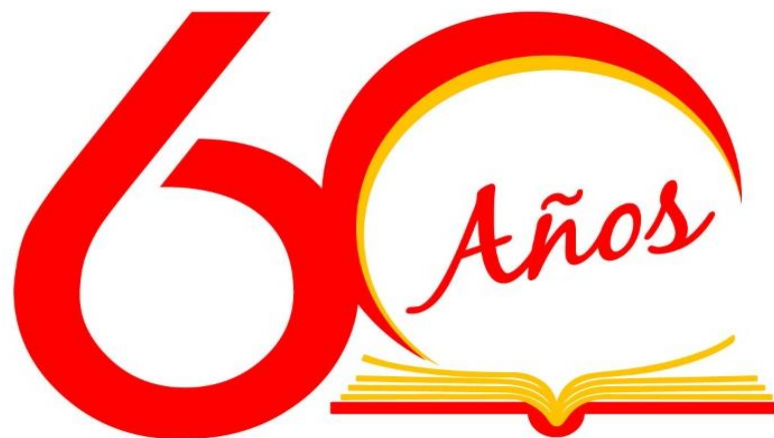
Segunda condición de equilibrio

$$\vec{M}_0^{Res} = \vec{0}$$

$$\Sigma M_0^F \curvearrowright = \Sigma M_0^F \curvearrowleft$$

Observación:

Si un cuerpo está en reposo se recomienda considerar el centro de momentos en aquel punto donde ocurran la mayor cantidad de fuerzas cuyos módulos no se conoce y no vamos a determinar.



¡Gracias!